

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN
EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad
Intelectual
Oficina internacional



(43) Fecha de publicación internacional
24 de Julio de 2003 (24.07.2003)

PCT

(10) Número de Publicación Internacional
WO 03/059500 A1

(51) Clasificación Internacional de Patentes⁷: B01F 15/06,
H05B 6/78

(72) Inventor; e

(75) Inventor/Solicitante (para US solamente): RALF
PETRI, Oliver [ES/ES]; C/ Del Pedreguer, 19, E-08136
Bellaterra, Barcelona (ES).

(21) Número de la solicitud internacional: PCT/ES02/00321

(22) Fecha de presentación internacional:
28 de Junio de 2002 (28.06.2002)

(74) Mandatario: URIZAR ANASAGASTI, Jose Antonio;
Puerto Rico, 6-A, bajo, E-28016 Madrid (ES).

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(30) Datos relativos a la prioridad:
P200200080 16 de Enero de 2002 (16.01.2002) ES

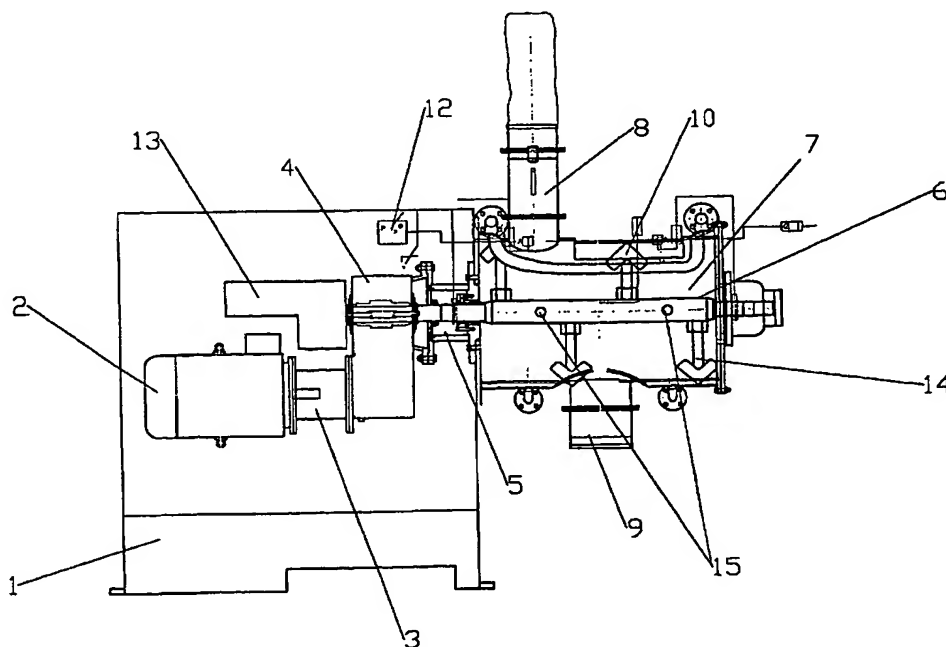
(81) Estados designados (nacional): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,
CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,
MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU,
SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(71) Solicitante (para todos los Estados designados salvo US):
BAUCIS, S.A. [ES/ES]; C/ Del Pedreguer, 19, E-08136
Bellaterra, Barcelona (ES).

[Continúa en la página siguiente]

(54) Title: MICROWAVE MIXER/DRYER/REACTOR FOR INDUSTRIAL USE

(54) Título: MEZCLADORA-SECADORA-REACTOR POR MICROONDAS PARA USO INDUSTRIAL



(57) Abstract: The invention relates to a microwave mixer/dryer/reactor for industrial use. The inventive machine has a three-fold purpose, namely to: a) mix solid products with solids, solids with liquids and solids with very viscous fluids; b) dry the aforementioned products; and c) initiate a reaction between said products by means of a suitable microwave discharge from a generator which is specially connected to the shaft of the machine. Said machine can be used to perform one or two of said functions or all of the functions together.

[Continúa en la página siguiente]

5011085



WO 03/059500 A1



(84) **Estados designados (regional):** patente ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), patente euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), patente europea (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), patente OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publicada:

— con informe de búsqueda internacional

Para códigos de dos letras y otras abreviaturas, véase la sección "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" que aparece al principio de cada número regular de la Gaceta del PCT.

(57) **Resumen:** Mezcladora-secadora-reactor por microondas para uso industrial cuya triple finalidad es: a) el mezclado de productos sólidos, sólidos con líquidos y sólidos con fluidos muy viscosos, b) conseguir el secado de los productos y c) iniciar una reacción entre ellos, por medio de una descarga adecuada de microondas proveniente de un generador especialmente acoplado al eje de la máquina. La máquina se puede utilizar para efectuar todas las funciones juntas o solo alguna o algunas de ellas.

MEZCLADORA- SECADORA- REACTOR POR MICROONDAS **PARA USO INDUSTRIAL**

5

OBJETO DE LA INVENCION

Mezcladora-secadora-reactor por microondas para uso industrial, diseñada para el
10 mezclado de todo tipo de productos, sólidos con sólidos, sólidos con líquidos y sólidos
con fluidos muy viscosos, consiguiendo además del mezclado de los productos el
secado posterior así como el inicio de una reacción cuando así se requiera por medio
de una descarga masiva de microondas provenientes de un generador especialmente
15 acoplado al eje de la máquina, siendo posible el uso de sólo una de las funciones o de
cualquier combinación de ellas.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

20 En la industria actual se dispone de las máquinas y procesos necesarios para poder
efectuar cualquiera de los tres procesos mencionados; así, existe una gran variedad
de mezcladoras tanto horizontales como verticales, compuestas generalmente de una
cámara de forma cilíndrica en la cual se depositan los productos a mezclar. Por el
centro de dicha cámara se hace pasar un eje que puede llevar adosadas unas palas, o
25 que puede tener forma de tornillo sin fin, entre otras diferentes disposiciones
constructivas, dependiendo de las características del producto a mezclar. Dicho eje se
encuentra acoplado a un motor, que al girar, hace que el eje mezcle el producto.
Dicha cámara cilíndrica suele presentar dos zonas o doble camisa, una en la que se
depositan los productos a mezclar y otra exterior a la primera por la cual se hace
30 pasar generalmente un líquido caliente o frío dependiendo de si se quiere calentar o
enfriar los productos a mezclar.

Como ejemplo de estos tipos de mezcladores encontramos:

Solicitud de Patente Europea nº 90107482. Secador- mezclador para fabricar y elaborar productos secos; húmedos; pastosos y fluidos.

Solicitud de Patente Europea nº 93120513. Secador mezclador

5

Solicitud de Patente Europea nº 94108192. Recipiente-mezclador-granulador-secador.

El proceso de secado se basa en la eliminación del agua u otros líquidos que llevan los productos. Para eliminarlos se han desarrollado diversos procesos mecánicos, por medio de aire caliente etc., así como eléctricos por medio de, por ejemplo, microondas o radio frecuencia. Se conocen las patentes siguientes:

Solicitud de Patente Europea nº 96914119. Instalación para el secado de sustancias cristalinas.

15

Solicitud de Patente Europea nº 96923192. Secado agresivo por convección en un mezclador/secado de tornillo cónico.

Solicitud de Patente Española nº 8303667. Mecanismo de tratamiento por microondas para eliminar humedad a partir de artículos.

20

El tercer proceso, o de inicio de la reacción, se consigue controlando la temperatura de la mezcla a través del control de la potencia de las microondas. En el caso de una mezcladora-secadora de doble cámara, se consigue haciendo pasar más o menos líquido por la segunda cámara, calentado así la mezcla a la temperatura necesaria para su reacción. En el caso de una secadora por microondas se inicia la reacción ajustando la potencia y la frecuencia de las microondas consiguiendo así aumentar la temperatura de la mezcla para su reacción e intensificando la interacción de las microondas con la materia; la acción de los reactivos se ve influenciada por la frecuencia de emisión de microondas, pudiendo dicha frecuencia variar en todo el margen de microondas.

25

30

Como podemos apreciar en los sistemas existentes, los tres procesos objeto de esta invención se efectúan de forma independiente no encontrándose ninguna máquina que

35

realice el mezclado, el secado por microondas y el inicio de las reacciones químicas conjuntamente en un solo proceso continuo o discontinuo, siendo la unificación de los tres procesos en uno lo que hace que esta invención sea novedosa.

5

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a una máquina cuya misión consiste en unificar dentro de un solo proceso de producción los procesos que hasta ahora se efectuaban por separado, que son el mezclado de los productos, el secado por medio de un
10 generador de microondas y el inicio de una reacción cuando el producto lo requiera, consiguiendo de esta forma reducir los costes de producción al disminuir la manipulación de los productos, incrementar la calidad de éstos por su mejor mezclado, evitar contaminaciones al producirse todo el proceso en una sola máquina, reducir los
15 costes de materias de limpieza y de mano de obra y evitar también con ello la contaminación ambiental, pudiéndose hacer los tres procesos de forma continua o discontinua.

Se ha construido una máquina que dispone de todos los mecanismos de las
20 mezcladoras convencionales añadiéndole todos los elementos necesarios para poder efectuar el secado y el inicio de la reacción gracias a la incorporación de un generador de microondas y a las modificaciones efectuadas en el eje de mezclado, sobre el cual se sujetan las palas de mezclado, para la conducción de las microondas generadas. Además dicha máquina esta dotada de todos los sistemas de seguridad necesarios
25 para evitar posibles accidentes por la dispersión de las microondas.

La máquina de la invención tiene una bancada o soporte de la máquina en la cual se monta el motor principal, cuya potencia dependerá de la masa y de las propiedades físicas del producto a mezclar; a dicho motor se le monta un embrague y éste va
30 acoplado a un reductor también diseñado para los esfuerzos que deberá efectuar. Entre el reductor y el eje de mezclado se monta un acoplamiento elástico constituyendo todo ello el grupo motriz y de tracción del eje de mezclado.

Acoplado a dicha bancada y centrado con el eje de mezclado, se encuentra el tambor
35 de mezclado, de forma cilíndrica horizontal, con doble camisa y construido en acero de distintas calidades según sean los requerimientos del proceso. Los productos a

mezclar se cargan a través de una boca de carga situada en la parte superior del tambor de mezclado, y por la doble camisa se puede hacer pasar un líquido para refrigerar o calentar la mezcla. Además, este tambor de mezclado dispone en su parte inferior de una boca de descarga para la descarga del producto, de una puerta de inspección, situada adecuadamente en el tambor, de un sistema para la adición eventual de líquidos a la mezcla y de una boca de aireación para la aireación de la mezcla.

Todos los elementos acoplados al tambor de mezclado, como son las bocas de carga y descarga, disponen de unas compuertas o válvulas con un sistema de seguridad que hace que en el caso en que durante el proceso se abriera alguna de ellas, se pararía inmediatamente el generador de microondas quedando el proceso automáticamente interrumpido y no permitiendo la dispersión de microondas en ningún caso.

Uno de los elementos principales de la máquina objeto de la invención es el eje de mezclado, acoplado por un lado a la caja reductora y al otro lado apoyado al extremo del tambor de mezclado. Éste es el elemento en el cual se generan los máximos esfuerzos ya que por medio de las palas de mezclado que lleva adosadas deberá mezclar dentro del tambor de mezclado todos los productos. Para asegurar la buena realización del mezclado, se colocan uno o varios intensificadores de mezcla, formados por unas palas montadas sobre un eje que es accionado por un motor a través de un acoplamiento elástico, y que se montan en los laterales del tambor quedando dichas palas en el interior de dicho tambor y en contacto con el producto.

Para que las microondas entren en contacto con la mezcla y ésta se caliente, eliminando así el agua o disolventes o reaccione la mezcla, se ha diseñado el eje de mezclado de tal manera que sea hueco en su interior y con unos agujeros que traspasan radialmente su superficie exterior, de tamaños variables, dispuestos con una distribución regular a lo largo del eje y con formas circulares o rectangulares. Este eje hueco está abierto por uno de sus extremos para permitir la entrada de las microondas y cerrado por el extremo opuesto para evitar que dichas microondas se dispersen indebidamente.

Un aparato generador de microondas montado en el extremo abierto del eje de mezclado es el encargado de enviar las microondas a través de dicho eje, las cuales

salen por los agujeros dispuestos en el mismo, entrando así en contacto con el producto de la mezcla.

La secuencia de funcionamiento es idéntica tanto para máquinas de una sola carga como para máquinas de proceso continuo y siempre se compone de los siguientes pasos:

- Carga de material por las distintas bocas de carga, (sólidos o líquidos), en las proporciones y tiempos más convenientes dependiendo de los productos a mezclar.
- Mezclado del producto cargado por medio de las palas de mezclado adosadas al eje de mezclado; dicho mezclado se efectúa haciendo girar el eje de mezclado, pudiéndose ajustar la velocidad de giro del mismo para conseguir así una mezcla homogénea.
- Una vez mezclados los productos se secan o se hacen reaccionar al entrar en contacto las microondas con los mismos; éstas se producen en un generador de microondas situado fuera del tambor de mezclado y son conducidas hasta el producto pasando por el interior del eje de mezclado y saliendo al tambor de mezclado por los agujeros radiales efectuados en dicho eje de mezclado.
- Una vez concluidos todos los procesos, el producto es descargado a través de la boca de descarga.

Este procedimiento se puede efectuar, de forma continua o discontinua, siendo la primera cuando el material entra de forma continua y sin parar en la mezcladora produciéndose la mezcla, el secado y la reacción química durante el recorrido del material por la máquina y descargándose el material de forma también continua al final de ésta, a través de la boca de descarga. De forma discontinua, cuando el material se carga a la máquina de una sola vez, produciéndose el secado y la reacción química y descargando todo el material de la máquina también de una sola vez.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LOS PLANOS

Para un mejor entendimiento del objeto de la presente invención se describe a continuación una realización práctica preferente del objeto de la presente invención, sobre la base de las figuras adjuntas.

5 Figura 1: Vista general de la mezcladora y sus componentes.

Figura 2: Vista de la situación de las bocas de carga y de los intensificadores.

Figura 3: Vista del eje central y salidas de las microondas.

10

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

15 La máquina objeto de esta invención unifica los tres procesos básicos de una mezcladora secadora reactor por microondas que son: mezcla de varios productos, calentamiento y secado del producto resultante de la mezcla además de hacerlo reaccionar y su posterior descarga, para lo cual se ha desarrollado una máquina que, aunque en sus aspectos básicos se puede considerar convencional lleva integrado un generador de microondas para el calentamiento y posterior secado del producto,
20 sistema completamente novedoso en este tipo de maquinaria.

Así la máquina objeto de esta invención se compone de cuatro partes principales: La bancada, el tambor de mezclado, el eje de mezclado y el generador de microondas.

25 Sobre la bancada (1), se encuentran los mecanismos de la mezcladora secadora sirviendo dicha bancada de soporte y base del resto de la máquina, y en ella se ha montado el motor eléctrico principal (2), al cual se le ha acoplado un embrague (3) y a éste el reductor (4); entre el reductor y el eje de mezclado (6) se monta un acoplamiento elástico (5), quedando de esta forma definido el grupo motriz y de
30 tracción del eje de mezclado. Todos estos elementos, al igual que el resto de la máquina, se encuentran dimensionados para la cantidad de material a mezclar y las propiedades físicas del producto.

35 Acoplado a dicha bancada (1) y centrado al eje de mezclado (6), se encuentra el tambor de mezclado (7), de forma cilíndrica horizontal y de doble camisa construido en acero; por la parte central del tambor de mezclado se cargan los productos a mezclar

por medio una boca de carga (8) situada en su parte superior. Además este tambor de mezclado (7) dispone en su parte inferior de una boca para la descarga (9) del producto, de una puerta de inspección (10) del producto, situada en la parte superior del tambor de mezclado, de un sistema para la adición de líquidos (11) a la mezcla y de una boca de aireación (16) para la aireación de la mezcla. Todos los elementos acoplados al tambor de mezclado (7) como son las bocas de carga (8) y descarga (9), disponen de unas compuertas o válvulas con un sistema de seguridad (12) que, en el caso de abertura accidental de alguna de las compuertas, origina el paro inmediato el generador de microondas, quedando todo el proceso interrumpido.

El tercer elemento que compone la máquina objeto de la invención es el eje de mezclado (6), acoplado por un lado a la caja reductora (4) por medio de un acoplamiento (5) y al otro lado apoyado al extremo del tambor de mezclado (7); es el elemento en el cual se generan los máximos esfuerzos ya que por medio de las palas de mezclado (14) que lleva adosadas y los intensificadores (17), deberá remover dentro del tambor de mezclado todos los productos. Es también el conducto de las microondas desde el generador (13) hasta el producto, entrando dichas microondas en contacto con el producto tras su paso por los agujeros (15) practicados en el eje de mezclado (6). Este eje hueco está abierto por uno de sus extremos para permitir la entrada de las microondas y cerrado por el extremo opuesto para evitar que dichas microondas se dispersen indebidamente.

En el extremo abierto del eje de mezclado (6) se ha montado un generador de microondas (13). Para que las microondas entren en contacto con la mezcla se ha diseñado el eje de mezclado (6) de forma que sea hueco en su interior y sobre cuya superficie exterior se han realizado unos agujeros pasantes (15) que la traspasan radialmente, teniendo dichos agujeros (15) forma circular o rectangular y estando distribuidos dichos agujeros (15) de una forma regular a lo largo de dicho eje de mezclado (6), a fin de que las microondas generadas por el generador de microondas (13) acoplado en uno de los extremos de dicho eje de mezclado (6) lleguen al producto a través dichos agujeros (15) de dicho eje de mezclado (6). Al enviar las microondas a través del eje de mezclado (6) se consigue calentar o iniciar una reacción del producto mezclado, eliminado también el agua o disolventes.

REIVINDICACIONES

1) - Mezcladora-secadora-reactor por microondas para uso industrial, caracterizada porque está compuesta por:

5

- un tambor de mezclado (7) de forma cilíndrica horizontal y de doble camisa, que dispone de una boca de carga (8) situada en la parte superior de dicho tambor de mezclado (7) por donde se introducen los productos a mezclar, de una boca de descarga (9) para la descarga del producto, de una puerta de inspección (10) del producto situada en la parte superior del tambor de mezclado (7), de un sistema (11) para la adición de líquidos a la mezcla, de unos intensificadores (17) dispuestos e insertados en sentido radial en dicho tambor (7), y de una boca de aireación (16) para la aireación de la mezcla, teniendo las bocas de carga (8) y de descarga (9) unas compuertas o válvulas con un sistema de seguridad (12) que, en el caso de apertura accidental de dichas compuertas o válvulas, para inmediatamente la mezcladora-secadora-reactor e interrumpe el proceso;

15

- un eje de mezclado (6) acoplado por un lado al reductor (4) a través de un acoplamiento (5) y apoyado por el otro lado en el extremo del tambor de mezclado (7), llevando adosadas dicho eje de mezclado (6) unas palas de mezclado (14), teniendo dicho eje de mezclado (6) forma de tubo hueco cerrado por un extremo y abierto por el extremo opuesto, por cuyo interior se conducen y distribuyen las microondas desde el generador (13) hasta el producto, las cuales se introducen por el extremo abierto de dicho eje de mezclado (6) y entran en contacto con dicho producto a través de los agujeros (15) radiales practicados en el eje de mezclado (6);

20

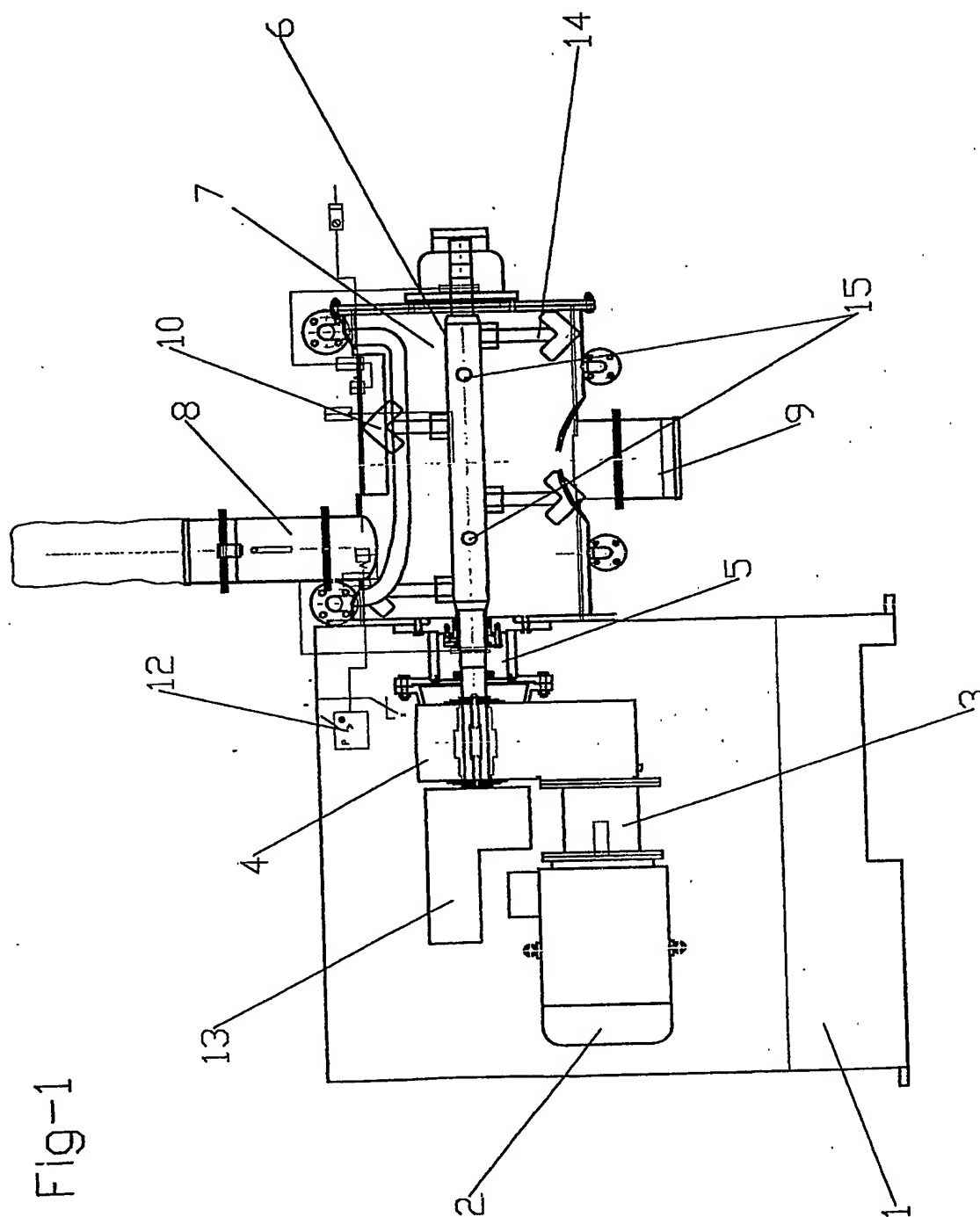
25

- una bancada (1) de soporte de la mezcladora-secadora-reactor en la que se encuentran los mecanismos, motores de tracción y acoplamientos de dicha mezcladora-secadora-reactor;

30

- un aparato generador de microondas (13) dispuesto en el extremo abierto del eje de mezclado (6) que envía microondas al producto a través del interior hueco de dicho eje de mezclado (6).

- 2) - Mezcladora-secadora-reactor por microondas para uso industrial según la reivindicación 1, caracterizada porque el eje de mezclado (6) dispone de unos agujeros pasantes (15) realizados en la superficie exterior de dicho eje de mezclado (6), teniendo dichos agujeros (15) forma circular o rectangular y estando distribuidos
- 5 dichos agujeros (15) de una forma regular a lo largo de dicho eje de mezclado (6) , a fin de que las microondas generadas por el generador de microondas (13) acoplado en el extremo abierto de dicho eje de mezclado (6) lleguen al producto a través de dichos agujeros (15) de dicho eje de mezclado (6).



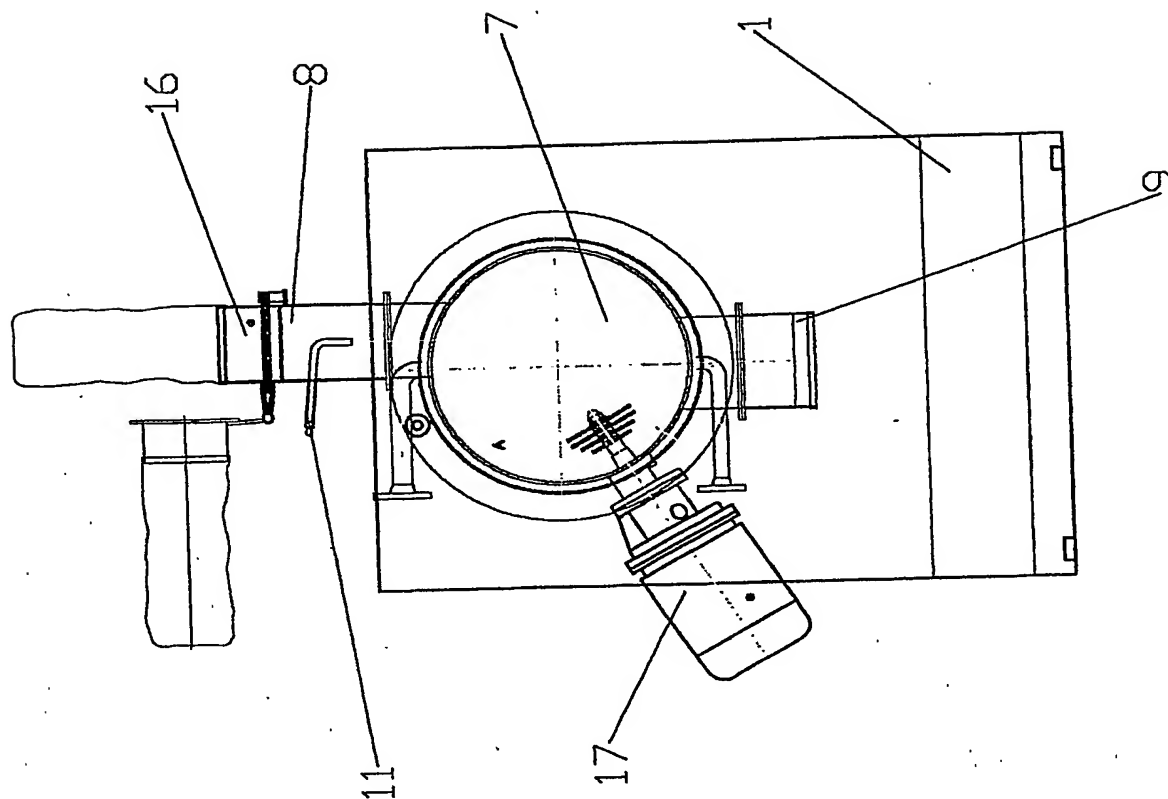
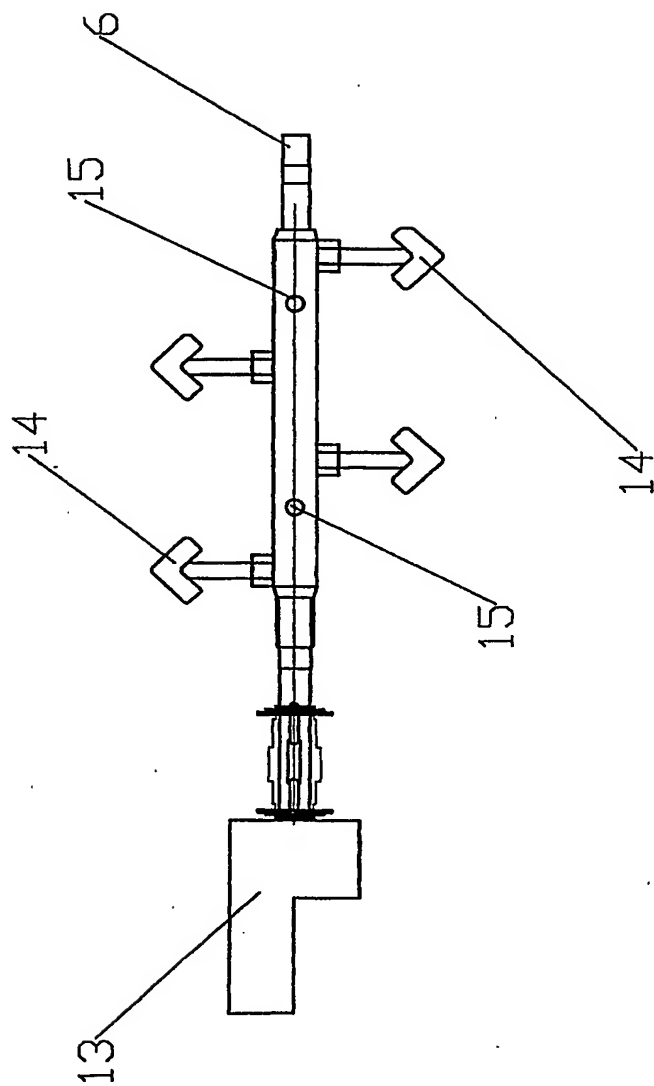


Fig-2

Fig-3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES/02/00321

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 : B01F 15/06, H05B 6/78

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 : B01F 15/00, H05B 6/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, WPI, PAJ, CIBEPAT

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 19549494 A1 (SCHERING AG.) 02.10.1997, the whole document	1-2
Y	JP 55155735 A (HITACHI LTD.) 04.12..1980, the whole document	1-2
Y	US 5105555 A (NAKAGOMI) 21.04.1992, the whole document	1
Y	US 5932075 A (STRAUSS et al.) 03.08.1999, the whole document	1
Y	EP 0312741 A2 (NISSUI KAKO CO. LTD.) 26.04.1989, the whole document	1-2
Y	RU 2161548 C2 (SAMARSKIJ & TEKHN UNIVERSITE) 10.01.2001, the whole document	1-2

☐

Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

04 October 2002 (04.10.02)

Date of mailing of the international search report

06 November 2002 (06.11.02)

Name and mailing address of the ISA/ S.P.T.O

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/ES/02/00321

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19549494 A1	02.10.1997	CA 2219195 A WO 9634239 A DE 19516254 A AU 5761396 A NO 974929 A TR 9701244 T EP 824662 A PL 322970 A CN 1182476 A CZ 9703398 A BR 9608073 A HU 9802481 A JP 11504752 T DE 19680284 D	31.10.1996 31.10.1996 31.10.1996 18.11.1996 23.12.1997 21.02.1998 25.02.1998 02.03.1998 20.05.1998 17.06.1998 26.01.1999 01.02.1999 27.04.1999 01.07.1999
JP 55155735 A	04.12.1980	NINGUNO	
US 5105555 A	21.04.1992	CA 2033838 AC EP 437267 AB JP 3208608 A JP 3251406 A JP 3297610 A JP 4005005 A AT 121340 T DE 69108934 D	12.07.1991 17.07.1991 11.09.1991 08.11.1991 27.12.1991 09.01.1992 15.05.1995 24.05.1995
US 5932075 A	03.08.1999	WO 9511750 A CA 2174841 A AU 8053294 A EP 725678 AB AU 677876 B JP 9510907 T AT 204512 T DE 69428048 D DK 725678 T ES 2162870 T PT 725678 T DE 69428048 T	04.05.1995 04.05.1995 22.05.1995 14.08.1995 08.05.1997 04.11.1997 15.09.2001 27.09.2001 10.12.2001 16.01.2002 28.02.2002 06.06.2002
EP 0312741 A2	26.04.1989	JP 1058512 A JP 1058511 A JP 1118410 A JP 1118409 A	06.03.1989 06.03.1989 10.05.1989 10.05.1989
RU 2161548 C2	10.01.2001	NINGUNO	

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

PCT/ES/02/00321

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

CIP⁷ B01F 15/06, H05B 6/78

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y la CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima consultada (sistema de clasificación, seguido de los símbolos de clasificación)

CIP⁷ B01F 15/00, H05B 6/00

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

EPODOC, WPI, PAJ, CIBEPAT

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones
Y	DE 19549494 A1 (SCHERING AG.) 02.10.1997, todo el documento.	1-2
Y	JP 55155735 A (HITACHI LTD.) 04.12.1980, todo el documento.	1-2
Y	US 5105555 A (NAKAGOMI) 21.04.1992, todo el documento.	1
Y	US 5932075 A (STRAUSS et al.) 03.08.1999, todo el documento.	1
Y	EP 0312741 A2 (NISSUI KAKO CO. LTD.) 26.04.1989, todo el documento.	1-2
Y	RU 2161548 C2 (SAMARSKIJ G TEKHN UNIVERSITE) 10.01.2001, todo el documento.	1-2

☐ En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos ☒ Los documentos de familia de patentes se indican en el anexo

* Categorías especiales de documentos citados:	"T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.
"A" Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.	"X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.	"Y" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).	"&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.	
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional: 4 de octubre de 2002

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional
06 NOV 2002 06. 11. 02

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional O.E.P.M.

Funcionario autorizado: Manuel Fluvià Rodríguez

C/Panamá 1, 28071 Madrid, España.
nº de fax +34 91 3495304

nº de teléfono + 34 91 3495386

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Información relativa a miembros de familias de patentes

Solicitud internacional nº

PCT/ES/02/00321

Documento de patente citado En el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
DE 19549494 A1	02.10.1997	CA 2219195 A	31.10.1996
		WO 9634239 A	31.10.1996
		DE 19516254 A	31.10.1996
		AU 5761396 A	18.11.1996
		NO 974929 A	23.12.1997
		TR 9701244 T	21.02.1998
		EP 824662 A	25.02.1998
		PL 322970 A	02.03.1998
		CN 1182476 A	20.05.1998
		CZ 9703398 A	17.06.1998
		BR 9608073 A	26.01.1999
		HU 9802481 A	01.02.1999
		JP 11504752 T	27.04.1999
		DE 19680284 D	01.07.1999
JP 55155735 A	04.12.1980	NINGUNO	
US 5105555 A	21.04.1992	CA 2033838 AC	12.07.1991
		EP 437267 AB	17.07.1991
		JP 3208608 A	11.09.1991
		JP 3251406 A	08.11.1991
		JP 3297610 A	27.12.1991
		JP 4005005 A	09.01.1992
		AT 121340 T	15.05.1995
		DE 69108934 D	24.05.1995
US 5932075 A	03.08.1999	WO 9511750 A	04.05.1995
		CA 2174841 A	04.05.1995
		AU 8053294 A	22.05.1995
		EP 725678 AB	14.08.1995
		AU 677876 B	08.05.1997
		JP 9510907 T	04.11.1997
		AT 204512 T	15.09.2001
		DE 69428048 D	27.09.2001
		DK 725678 T	10.12.2001
		ES 2162870 T	16.01.2002
		PT 725678 T	28.02.2002
		DE 69428048 T	06.06.2002
EP 0312741 A2	26.04.1989	JP 1058512 A	06.03.1989
		JP 1058511 A	06.03.1989
		JP 1118410 A	10.05.1989
		JP 1118409 A	10.05.1989
RU 2161548 C2	10.01.2001	NINGUNO	